AQUA Tec

W a t e r m a k e r

Benutzerhandbuch

Version 6-2011

Modular 12/24 Volt
Modular 230 / 380 Volt 50 Hz

Direktvertrieb und Herstellung durch JM-Yachttechnik
Joachim Matz, Trakehner Kehre 6e, 22175 Hamburg Tel: 049(0)151 50933262
Mail: info@aquatec-watermaker.de web: www.aquatec-watermaker.de
Copyright Joachim Matz

Vielen Dank für Ihre Entscheidung, einen AQUATEC Wassermacher
für die Frischwasserversorgung auf Ihrem Boot einzusetzen.
AQUATEC Anlagen sind ausschließlich aus hochwertigen Komponenten
gefertigt und haben ihre Zuverlässigkeit auf Langfahrt-Yachten bewiesen.
Wir sind überzeugt, dass unser Produkt Sie über Jahre störungsfrei begleiten wird.

Wir bitten Sie dieses Benutzerhandbuch mit Einbauanleitung sorgfältig zu lesen.
Benutzen Sie immer eine aktuelle Version des Benutzerhandbuches.

Download des aktuellen Benutzerhandbuches über www.aquatec-watermaker.de

Durch das Verständnis für die Funktion jeden Teiles kann der Betreiber
Fehlbedienung vermeiden und Defekte frühzeitig erkennen und einfach korrigieren.
Wenn sie übersehen werden, können kleine Fehler den Rest der Anlage
beeinträchtigen und zu kostspieligen Reparaturen führen.
Wenn Sie den Wassermacher nicht selber einbauen, planen Sie zusammen mit dem
Installateur alle Aspekte des Einbaus. Wenn Zweifel oder Fragen aufkommen,
stehen wir Ihnen selbstverständlich zur Verfügung

!!!! Achtung !!!!

bitte unbedingt **vor** Inbetriebnahme der Anlage beachten.

Hochdruckpumpe

Die rote Kunststoffschraube Schlüsselweite 17
auf dem Kurbelgehäuse der Hochdruckpumpe gegen den Ölpeilstab mit Belüftung auswechseln.

Manometer

Am höchsten Punkt der Druckanzeige bitte die obere Spitze der Gummikappe abschneiden.
Hiermit wird der notwendige Druckausgleich innerhalb des Manometers möglich.

Druckregulierventil

Das Druckregulierventil in der Aluminiumtafel muss vollständig durch drehen **gegen** den Uhrzeigersinn geöffnet werden. Ein Start mit geschlossenem Ventil zerstört die Druckanzeige und evtl. wesentliche Teile der Anlage.
Nach dem einschalten muss vor Druckerhöhung jegliche Luft aus der Anlage entwichen sein. Das kann je nach Installation mehrer Minuten dauern. Hierzu die evtl. Förderpumpe erst ca. 3 min. laufen lassen und dann zusätzlich die Hp Pumpe einschalten und ohne Druck mitlaufen lassen.
Die **Entlüftungs-Schrauben** an den Vorfiltern etwas öffnen bis keine Luft mehr Austritt, **ohne Kraft** die Schrauben wieder schließen.
Dann langsam den Druck bis auf ca. 30-40 bar erhöhen.
Nach ca.30 sec. langsam auf 55-60 bar erhöhen.
Kein Konstanter Druck bedeutet Luft in der Anlage.

Membrane

Soll die Anlage nach Einbau nicht in Betrieb genommen werden, muss die evtl. bei der Montage der Hochdruckschläuche ausgelaufene Konservierungs-Chemikalie ersetzt werden. Dies kann eine Neukonservierung erforderlich machen.

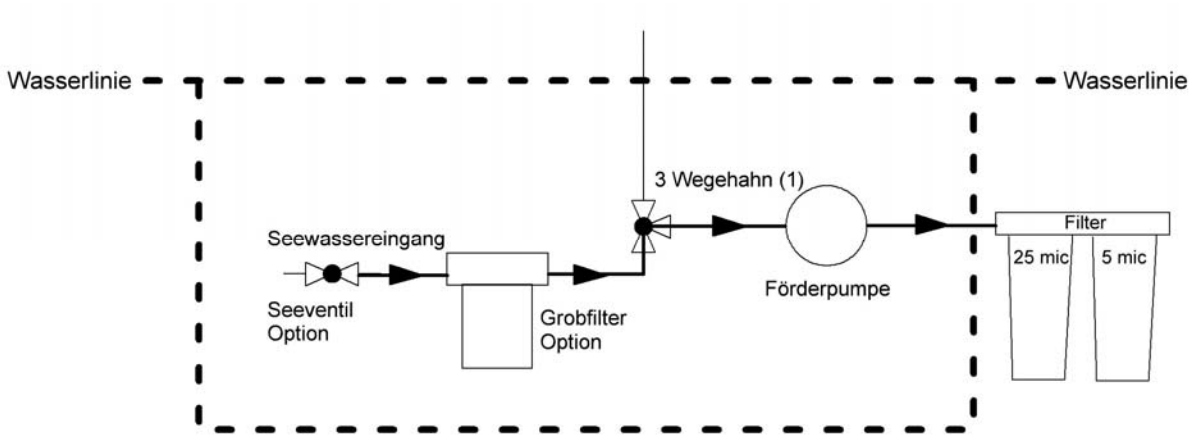
Filtergehäuse

Für eine gute Abdichtung der Filtergehäuse benetzen Sie bitte die O-Ringe der Filtertöpfe mit dem mitgelieferten säurefreien Silikonfett.

Wichtig

Der gestrichelt dargestellte Bereich muss sich bei Betrieb der Anlage immer unter der Wasserlinie befinden. Hierbei gilt, je tiefer je besser.

Der Borddurchlass sollte am besten Mittschiffs hinter dem Kielbereich angeordnet sein. Eine Installation im Vorschiffsbereich kann zu Problemen bei Wellengang führen, da die Pumpen nicht selbstansaugend sind.



Lesen Sie bitte sorgfältig das Benutzerhandbuch **vor** Montage.

Inhaltsverzeichnis

6	Einleitung
7	Technische Daten
8	Lieferumfang
9	Zubehör
10 - 14	Flussdiagramm Wasserproduktion
15	Bedienungsanleitung / Inbetriebnahme
16	Frischwasserspülung
17-18	Flussdiagramm Frischwasserspülung
19	Konservierung der Anlage
20	Flussdiagramm Konservierung / Reinigung
21	Reinigung der Anlage
22 - 25	Einbauanleitung
26	Einbauanleitung Hochdruckschlauch / Schläuche
27	Elektrischer Anschluss / Schaltbild 12 / 24 Volt
28	Kabelquerschnitt 12 / 24 Volt Anlagen
29	Elektrischer Anschluss / Schaltbild 230 V
30	Wartung / Fehlersuche
31	Austausch der Membrane
32	Ersatzteile / Anzugsmomente
33-34	Garantie

Einleitung

Das Prinzip der Umkehrosmose (RO reverse osmosis)

Unter Osmose versteht man in Naturwissenschaft und Technik die gerichtete Wanderung von Molekülen durch eine semipermeable Membran. Die chemische und physikalische Beschaffenheit der Membran bestimmt, welche Moleküle sie durchdringen können und welche nicht, daher der Begriff der Semipermeabilität, was so viel wie halbe oder teilweise Durchdringbarkeit bedeutet.

Gießt man unterschiedliche Flüssigkeiten zusammen, hier Wasser mit unterschiedlichen Salzgehalten, neigen sie dazu, ihre Konzentrationen anzugleichen. Das Seewasser würde also „verdünnt“, das Trinkwasser mit Salzen angereichert, es ergäbe sich eine weniger konzentrierte, homogene Lösung. Gibt man See- und Frischwasser zu gleichen Teilen in ein Gefäß, bei dem beide Flüssigkeiten durch eine geeignete semipermeable Membran getrennt sind, so befindet sich auf der Seewasserseite eine hoch mit Salzen angereicherte Lösung, auf der anderen mehr oder weniger „reines“ Wasser ohne bzw. mit nur geringen gelösten Bestandteilen. Das natürliche Ausgleichsbestreben der beiden Flüssigkeiten führt nun zu einer Wanderung von Wassermolekülen von der Frischwasserseite zur Salzwasserseite. In der Folge nimmt das Volumen auf der Frischwasserseite ab und auf der Salzwasserseite zu. Dieser Prozeß der Osmose findet statt, bis der Druck der auf der Seeseite steigenden Wassersäule dem Ausgleichsbestreben, also dem osmotischen Druck, entspricht. Dann kommt er zum stillstand. Der osmotische Druck liegt in diesem Fall bei etwa 30 bar. Der beschriebene Prozeß läßt sich umkehren, indem man die Flüssigkeit auf der Salzwasserseite mechanischem Druck aussetzt. Bei einem Druck von 30 bar kann der osmotische Prozeß nicht stattfinden bzw. würde rückgängig gemacht. Erhöht man den Druck darüber hinaus, beispielsweise auf 60 bar, kommt es zu einer Wanderung von Wassermolekülen von der Seewasserseite zur Frischwasserseite. Alle anderen Bestandteile der Seewasserlösung können die Membran nicht passieren. Es verbleibt eine höher konzentrierte Lösung auf der Seewasserseite und ein Gewinn an Frischwasser jenseits der Membran. Dieser Prozeß wird als Umkehr-Osmose bezeichnet, auf Englisch: reverse osmosis (R.O.)

Das Seewasser wird von einer Hochdruckpumpe in die Eingangsseite des Druckrohres einer RO Anlage gefördert. Im Druckrohr befindet sich die osmotische Membran, die nur die Trägerflüssigkeit „Wasser“ (Solvent) durchlässt und die gelösten Stoffe (Solute) zurückhält. Wenn der Druckunterschied das osmotische Gefälle mehr als ausgleicht, passen die Wassermoleküle wie bei einem Filter durch die Membran, während die „Verunreinigungsmoleküle“ zurückgehalten werden. Im Gegensatz zu einem klassischen Membranfilter verfügen Osmosemembranen nicht über durchgehende Poren. Vielmehr wandern die Ionen und Moleküle durch die Membran hindurch, indem sie durch das Membranmaterial diffundieren.
Im Inneren der Membrane befindet sich das Permeatrohr welches für den Transport des Frischwassers durch eine der beiden Endkappen des Druckrohres zum Frischwassertank sorgt
Das überschüssige Seewasser, nun als Konzentrat bezeichnet, wird am Ausgang des Druckrohres über ein Druckregelventil über Bord leitet.

Technische Daten - AQUATEC AC / DC Watermaker

Anlagen 12 Volt / 24 Volt				
Frischwasserproduktion	Anzahl	Liter / Std.	Stromaufnahme	
Anlage	Membranen		12,5 Volt	25 Volt
DC 320-1 12/24 Volt	1	32	21 Ah	10 Ah
DC 400-1 12 Volt	1	50	38 Ah	-------
DC 500-1 12/24 Volt	1	60	44 Ah	23 Ah
DC 800-2 12/24 Volt	2	85	44 Ah	23 Ah
Anlagen 230 V				
AC 68	1	68	4,2 Ah	
AC 120-2	2	120	4,2 Ah	
AC 150-2	2	150	7,0 Ah	
AC 190-3	3	190	7,0 Ah	
AC 240-4	4	240	7,0 Ah	
AC 300-3	3	210	7,8 Ah	
AC 340-4	4	250	7,8 Ah	
Membrane Typ Seawater 2540				
Material	Spiralgewickelte Elemente aus Thin-Film Composite			
Arbeitsdruck	55-60 bar Maximum 69 bar			
Salzabscheidung	min. 99,5%			
Produktwassersalzgehalt	max. 500 ppm tds			
PH Bereich	2 – 11			
Chlorintoleranz	weniger als 0,1 ppm			
Seewassertemperaturbereich	+ 0,5° bis 38°			
Betriebszeiten Hochdruckpumpe				
Alle Pumpen		für Dauerbetrieb ausgelegt		
Betriebszeiten Motor				
Alle Anlagen	Dauerbetrieb bis 45° Umgebungstemperatur			

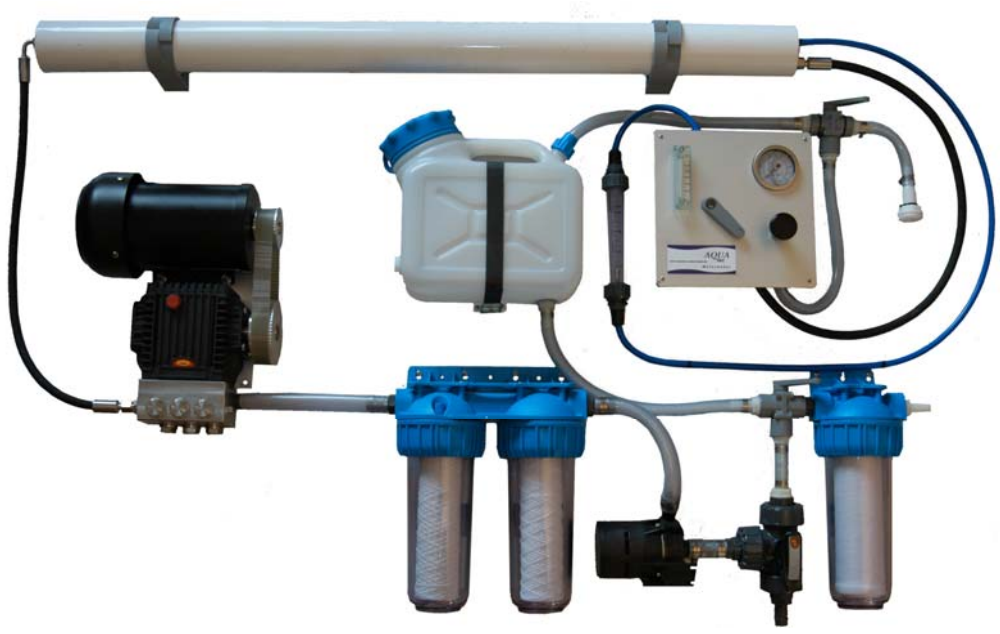
Die Produktion von Trinkwasser ändert sich mit dem Salzgehalt, der Temperatur des Seewassers und dem Alter der R.O. Membrane. Die Angaben bezüglich der Frischwasser-Produktion beziehen sich auf einen Salzgehalt von 35 g/ltr bei einer Temperatur von 25ºC an einer neuen Membrane. Arbeitsdruck 60 bar. Einer Abweichung von bis zu 10% +/- liegt im üblichen Rahmen. Bei der Stromaufnahme sind ebenfalls Abweichungen von bis zu 5% +/- speziell in den ersten 50 Betriebsstunden üblich.

Lieferumfang Seewasserentsalzungsanlage AQUATEC:

Hochdruckpumpe mit Elektromotor, Pumpenkopf in Duplexedelstahl 1.4462
Förderpumpe je nach Anlage in 12/24 Volt oder 230 Volt
GFK-Membranen-Gehäuse mit eingesetzter Membran 113 cm Länge
Filtergehäuse und Halter incl. 1 Stück Kohlefilter für Frischwasserspülung.
Doppelfiltergehäuse und Halter incl. je 1 Stück 5 und 25 Micron Filterpatrone
3 Stück Dreiwegekugelhahn
Aluminium – Kontrollpaneel mit Dreiwegehahn ¼“ (Nr. 2 im Flussdiagramm)
Edelstahl–Hochdruckmanometer , Edelstahl-Druckregulierventil
incl. Schwebekörperdurchflussmesser. Bei AC 240-4 externer Durchflussmesser.
4 m Hochdruckschlauch mit 2 Stück montierten V4A Anschlussverschraubungen
2 Stück V4A Hochdruckfittings zur Selbstmontage
10 m PVC-Schlauch für Zulaufwasser und Ablaufwasser incl. alle erforderlichen Kunststofffittings und Edelstahlschlauchschellen.
10 m PE-Leitung 10mm für Frischwasser mit John Guest Speedfit Anschlussfittings.
5 Liter Tank für konservieren und reinigen.
Je 300 Gramm Reinigungsmittel Acid, Alkaline und Biocide zur Konservierung.

Elektrische Komponenten:
DC Anlagen 2 Schalter im Kontrollpaneel und 1Hochstromrelais zur Ansteuerung Motor Hochdruckpumpe.
Bei 230 Volt Anlagen externe Anschlussbox IP 65 mit 2 Motorschutzschaltern für die Förderpumpe und Hochdruckpumpe.

Borddurchlass für Seewasserzulauf mit Absperrhahn und evtl. Grobfilter sind bordseitig zu stellen.



Zubehör (Optional)

Service-Kit

5 Filterpatronen, 5 Micron
5 Filterpatronen, 25 Micron
Je 600 Gramm Reinigungsmittel Acid, Alkaline und Biocide zur Konservierung.
1 Satz Nieder-und Hochdruckdichtungen für HP-Pumpe, 1 Ventilsatz mit 6 Ventilen.

Option automatische Abschaltung bei Überdruck

Bei Fehlbedienung der Anlage kann der maximale zulässige Druck von 69 bar überschritten werden. Dies führt zu einer Beschädigung von Membrane, Druckrohr und des Motors.
Die automatische Abschaltung der Anlage verhindert zuverlässig eine Beschädigung.

Ein Digitaler Durchflussmesser

ist optional im Austausch gegen den vorhandenen Schwebekörper-Durchflussmesser lieferbar. Rückstellbare Anzeige Gesamtmenge des produzierten Wassers, sowie Anzeige der aktuellen Durchflussmenge.

Zusätzliche Variation der Frischwasserspülung

Durch einen zusätzlichen 3 Wegehahn (Nr. 5) mit T-Stück wird nicht wie bei der Standardlieferung der Anlage über die Förderpumpe und die Filter gespült. Diese Option wird gelegentlich bei kleinen Anlagen installiert um beim Spülen Wasser zu sparen. Die Filter sind dann ggf. auszubauen und mit wenig Wasser kurz abzuspülen.

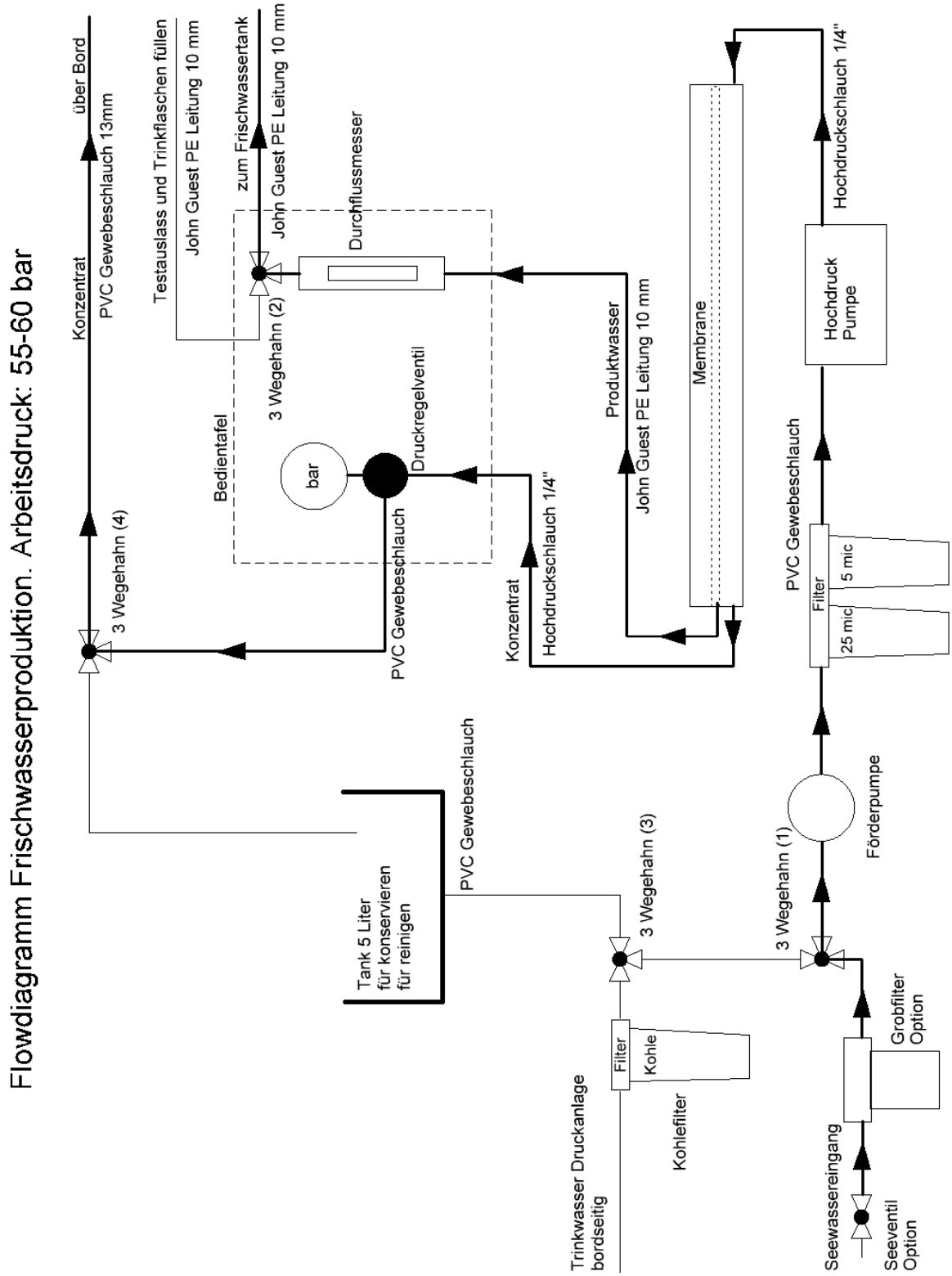
Zu verwendende Schlauchgrößen.

DC320-1-12 Volt:
Zulauf, Ablauf, Frischwasserspülung und Konservierung ½“ =13mm Innendurchmesser, Frischwasser John Guest PE Leitung 10 mm.

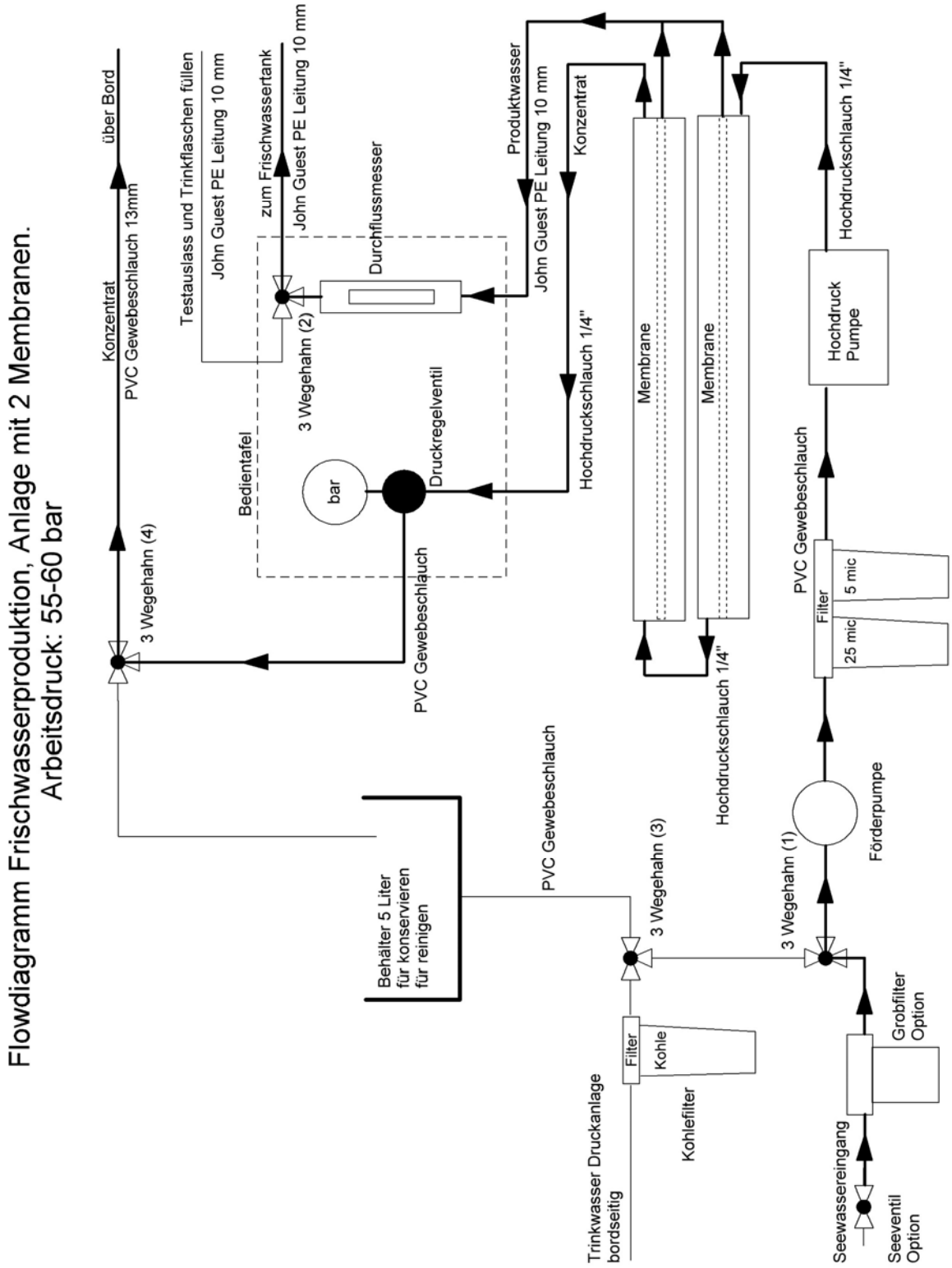
DC 320-1-24 Volt, DC 400-1 bis DC 800-2,
Zulauf bis Filter ¾“ = 19 mm Innen. Vom Filter zur HP Pumpe, Ablauf, Frischwasserspülung und Konservierung ½“ =13mm Innendurchmesser, Frischwasser John Guest PE Leitung 10 mm.

AC 68-1 bis AC 340-4
Zulauf bis Hochdruckpumpe ¾“ = 19 mm Innen. Ablauf, Frischwasserspülung und Konservierung ½“ =13mm Innendurchmesser, Frischwasser John Guest PE Leitung 10 mm.

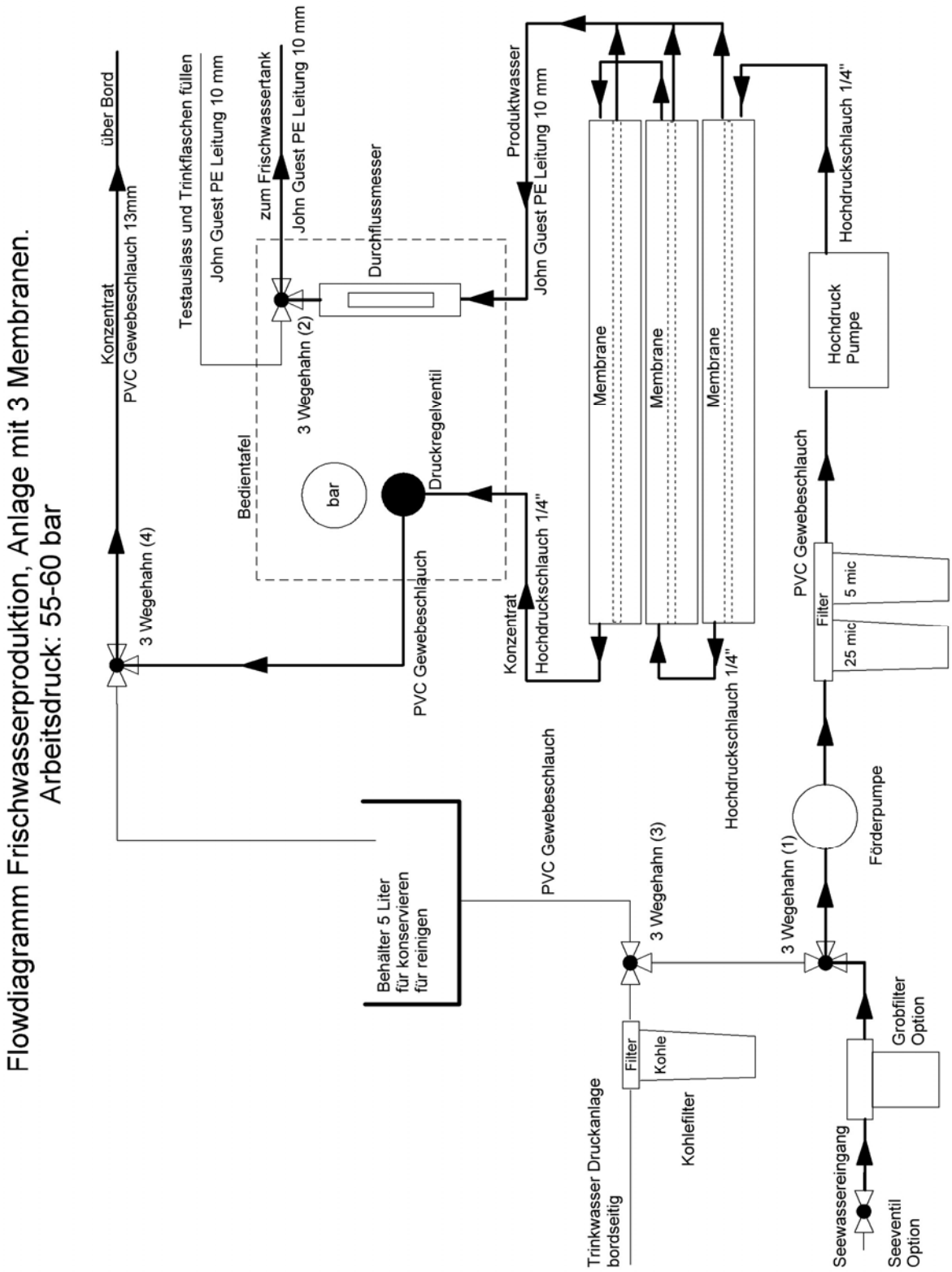
<u>Hinweis:</u> Größe 3 Wege Hahn Nr. (1) und Schlauchinnendurchmesser vom Borddurchlass bis zu den Filtern:
für **DC 320-1-12 Volt**, Hahn 13 mm = ½“, Schlauch 13 mm = ½“
für **DC 320-1-24 Volt, DC 400-1** und **DC 500-1**, Hahn 13 mm = ½“, Schlauch 19 mm = ¾“
für **AC 68-1**, Hahn 19 mm = ¾“, Schlauch 19 mm = ¾“



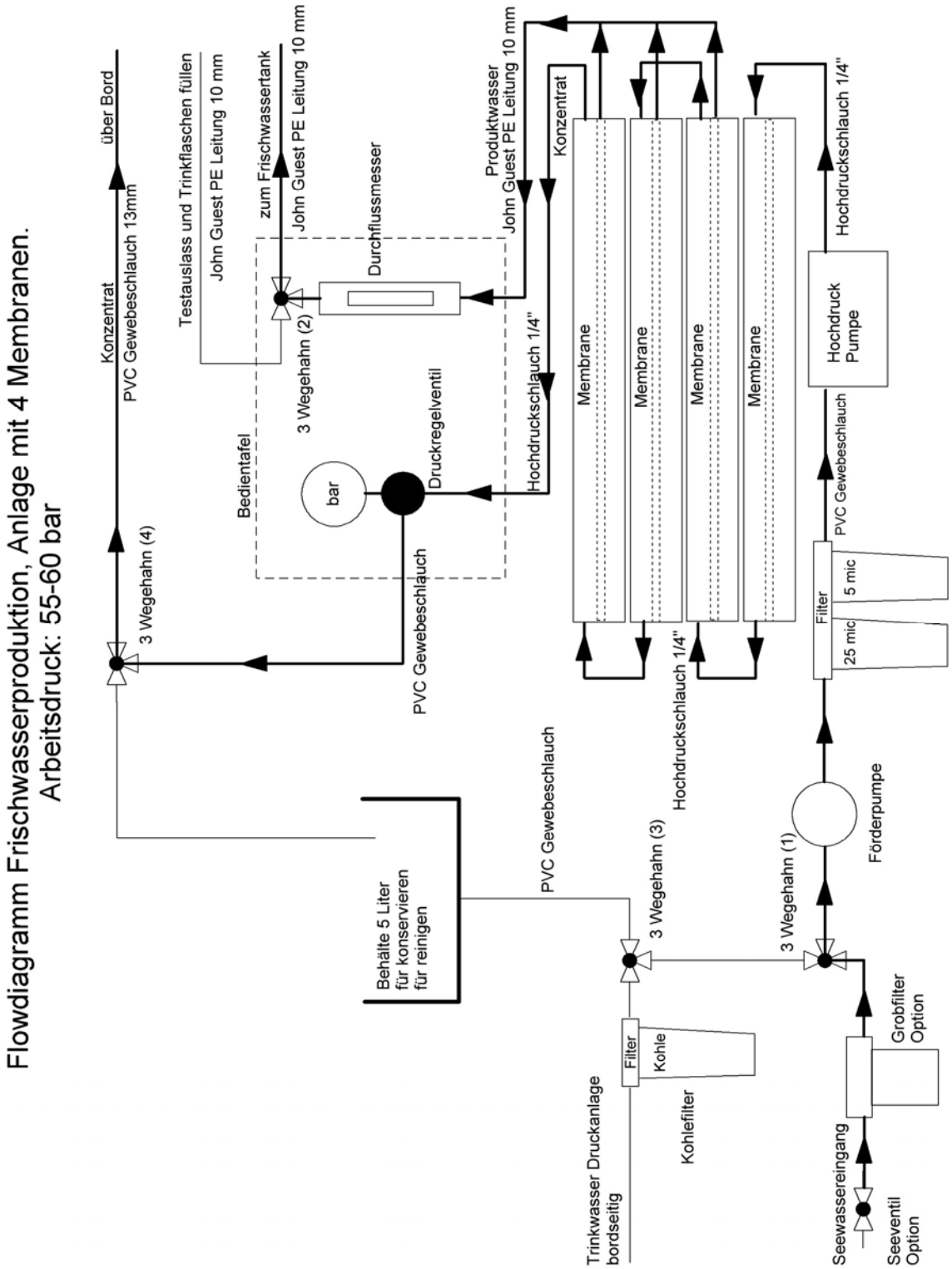
Hinweis: Größe 3 Wege Hahn Nr. (1) und Schlauchinnendurchmesser vom Borddurchlass bis zu den Filtern:
DC 800-2, Hahn 13 mm = ½“, Schlauch 19 mm = ¾“
für **AC 120-2 bis AC 150-2**, Hahn 19 mm = ¾“, Schlauch 19 mm = ¾“



Hinweis: Größe 3 Wege Hahn Nr. (1) und Schlauchinnendurchmesser vom Borddurchlass bis zur Hochdruckpumpe
für **AC 190-3 bis AC 300-3**, 19 mm = ¾“, Schlauch 19 mm = ¾“

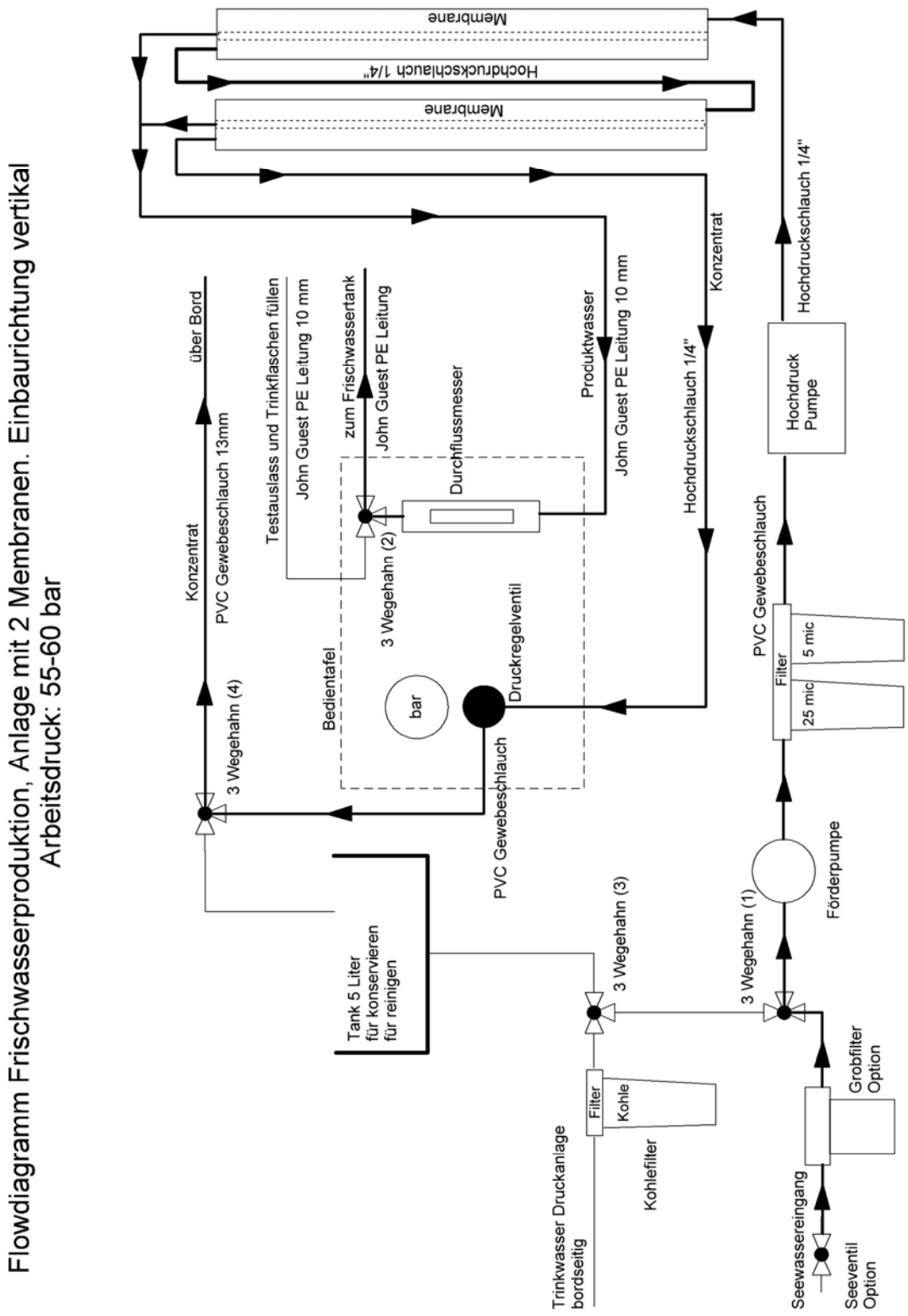


Hinweis: Größe 3 Wege Hahn Nr. (1) und Schlauchinnendurchmesser vom Borddurchlass bis zur Hochdruckpumpe
für **AC 240-4 bis AC 340-4**, 19 mm = ¾“, Schlauch 19 mm = ¾“



Option Einbau der Membranen vertikal

Hierfür wird der Hochdruckschlauch zum verbinden der Membranen gegen einen optional erhältlichen längeren ausgetauscht.



Bedienungsanleitung

Achtung
Die R.O. Membrane ist mit einer Lösung konserviert, die eingenommen, Irritationen des Magen –Darmtraktes hervorrufen kann. Deshalb kann das Produktwasser erst nach 30 Minuten Betriebszeit konsumiert werden, zuvor muss es außenbords geleitet werden. Gleiches gilt für die Inbetriebnahme nach temporärer Stilllegung oder Reinigung der Membrane mit den Reinigungs-Chemikalien.
Betreiben Sie Ihren Wassermacher nicht mit unreinem Seewasser (Öl, Chlor oder anderen Chemikalien).

Inbetriebnahme

Kontrolle von Ölstand und Zustand des Öles der Hochdruckpumpe.
1) Öffnen Sie das Seeventil.
2) Öffnen Sie das Druckregelventil völlig durch drehen gegen den Uhrzeigersinn.
Achtung: Starten Sie die Anlage **nie** mit geschlossenem Druckregelventil.
3)Stellen Sie die drei Drei-Wege-Hähne (1 + 2 + 4) laut Flussdiagramm in die Stellung Frischwasserproduktion.
4) Schalten Sie die Förderpumpe ein.
5) Schalten Sie die Hochdruckpumpe ein.
6) Lassen Sie die Luft aus dem System entweichen und kontrollieren Sie das Abwasser. Überprüfen Sie die gesamte Anlage auf Leckagen.
7) Erhöhen Sie den Druck am Druckregelventil durch Drehen im Uhrzeigersinn langsam auf ca. 35 bar. Lassen Sie die Anlage nun ca. 30 Sekunden arbeiten. Es dürfen nun keine Luftblasen im System zu erkennen sein.
8) Erhöhen Sie den Druck langsam mit kleinen Schritten auf den **Arbeitsdruck von max. 55-60 bar** .
Achtung: Wird die Anlage in Brackwasser oder salzarmen Gewässern (z.B. Ostsee) betrieben, darf die Frischwasserproduktion den angegebenen Wert nicht übersteigen! In diesem Fall den Druck unter ständiger Beobachtung der Produktwassermenge nur bis zur normalen Menge der Frischwasserproduktion erhöhen.
Anhaltspunkt: Bei Brackwasser liegt der Arbeitsdruck bei ca. 20-40 bar.
9) Testen Sie das Produktwasser durch Geschmacksprobe (bei täglichen Betrieb ist das Produktwasser nach ca. 30 sec. salzfrei). Durch Umschalten von Dreiwegeventil Nr. 2 wird das Produktwasser in den Frischwassertank geleitet.
Hinweis: Mit einem handelsüblichen Elektronischen Wasser-Tester (TDS Meter) können Sie die Qualität des Produktwassers auch überprüfen.

Hinweis: Wird während des Betriebes der Anlage der Generator oder Motor gestartet, wird sich der eingestellte Druck von 60 bar durch die Spannungserhöhung weit über 60 bar erhöhen. In diesem Fall bitte vor dem starten den Druck auf ca. 50 bar verringern und danach auf den Wert von 60 bar erneut einstellen.
Beim Betrieb mit aktiver Ladetechnik ist die Leistung der Anlage höher als beim reinen Betrieb über die Bordnetzbatterie.

Anlage abschalten

1) Öffnen Sie das Druckregelventil völlig.
2) Stellen Sie das Dreiwegeventil (2) im Kontrollpaneel auf die über Bord Stellung.
3) Schalten Sie die Förder- und Hochdruckpumpe ab.
4) Schließen Sie das Seeventil.

Eine Frischwasserspülung der Anlage ist nach jedem Betrieb empfohlen. Sie verhindert biologisches Wachstum in der Membrane und erhält die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der gesamten Anlage.

Frischwasserspülung.

Nach jeder Benutzung sollte die Anlage generell mit chlorfreien Frischwasser gespült werden. Je Membrane wird ca. 3-6 Liter Frischwasser benötigt.
Nach einer Frischwasserspülung kann die Anlage 3- 6 Tage unbenutzt bleiben.
Dieser Vorgang kann alle 3-6 Tage wiederholt werden.

Hinweis: Vor längerer Stillstandszeit muss die Anlage mit der Chemikalie Nr.3 (Biocide) konserviert werden. Siehe hierzu Konservierung der Anlage.

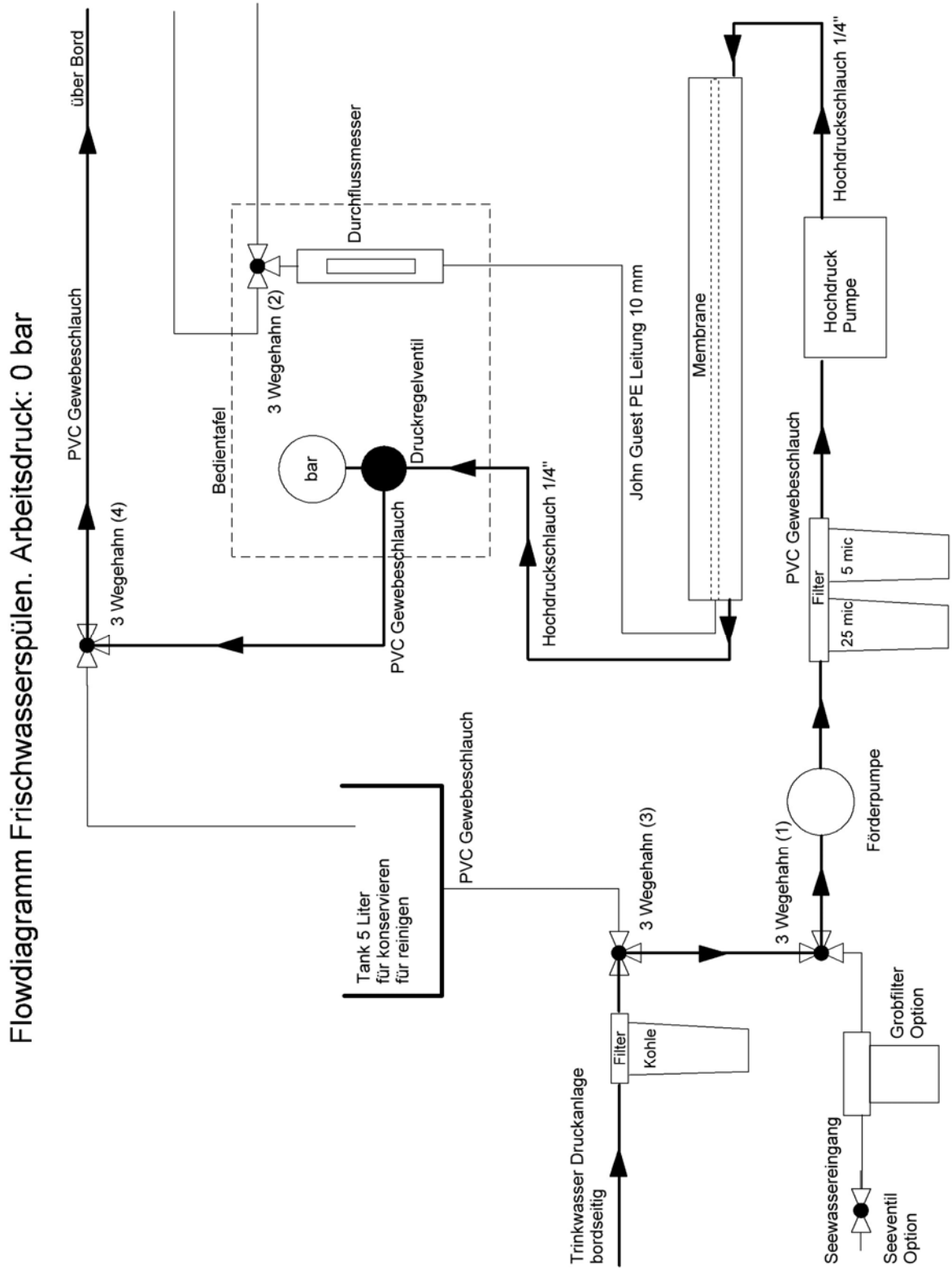
Anleitung zur Frischwasserspülung. Arbeitsdruck 0 bar!!!

Das zugehörige Flussdiagramm finden Sie auf der folgenden Seite.

1)Schließen Sie das Seeventil
2) Öffnen Sie das Druckregelventil vollständig, stellen Sie das Produktwasser Dreiwegeventil (2) auf die über Bord-Stellung.
3) Stellen Sie die zwei Dreiwegeventile (1+3) entsprechend dem Flussdiagramm Frischwasserspülung.
Die Bootseigene Druckwasserpumpe sollte jetzt einschalten.
4) Starten Sie die Förderpumpe und die Hochdruckpumpe.

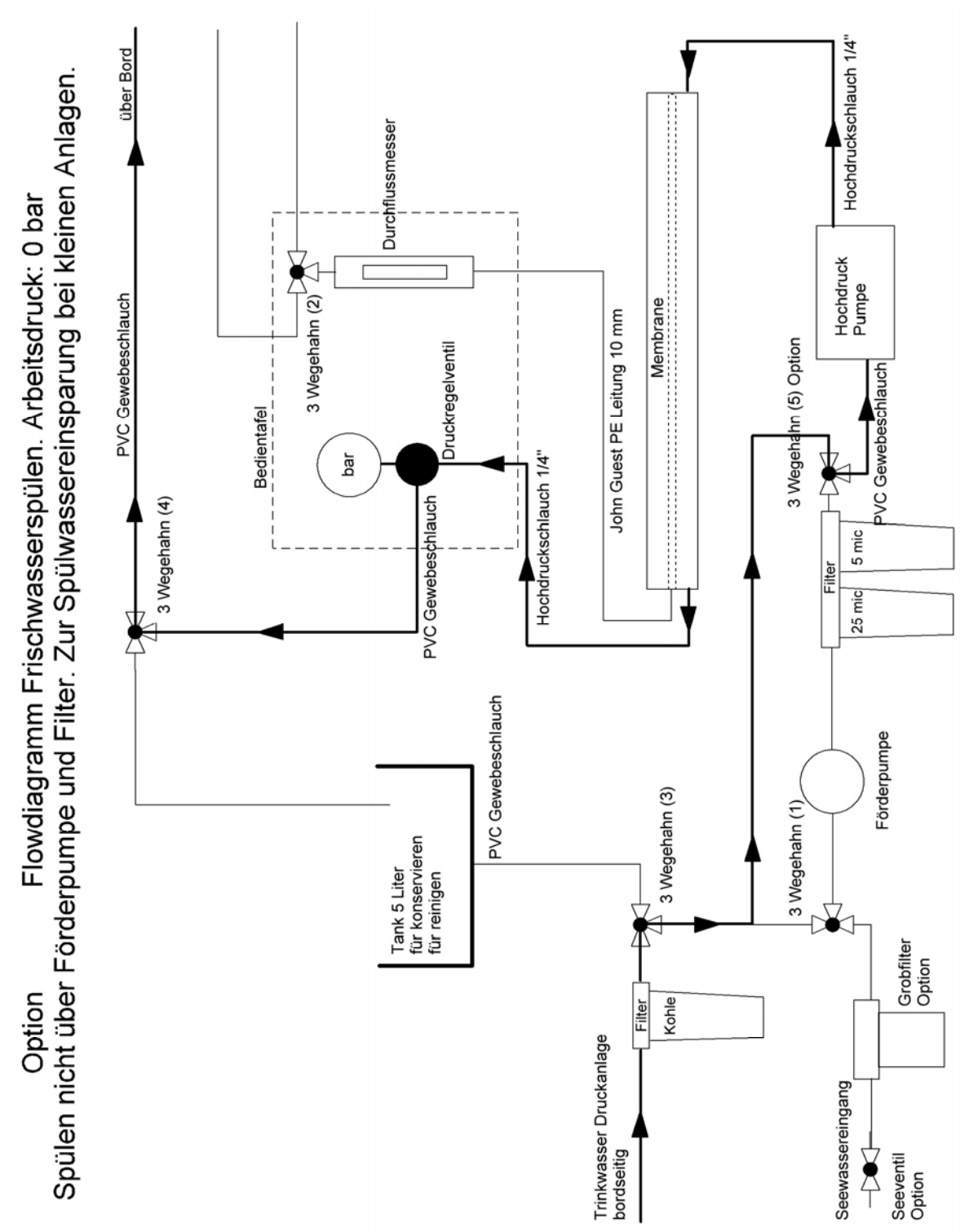
Tipp: Stoppen Sie beim ersten mal die Zeit bis Frischwasser aus dem Bordauslass tritt, damit haben Sie für künftige Spülungen den genauen Zeitbedarf um nicht unnötig Frischwasser zu verbrauchen. Je nach Installation sind 60-120 sec. Spülzeit ausreichend.
5) Schalten Sie Hochdruckpumpe und Förderpumpe ab.
4) Stellen Sie das Dreiwegeventil (1) wieder in die normale Position zurück.

Flowdiagramm Frischwasserspülung Standard.



Flowdiagramm Frischwasserspülung optional.

Durch einen zusätzlichen 3 Wegehahn (Nr. 5) mit T-Stück wird nicht über die Förderpumpe und die Filter gespült. Diese Option wird gelegentlich bei kleinen Anlagen installiert um beim Spülen Wasser zu sparen. Die Filter sind dann ggf. auszubauen und mit wenig Wasser separat abzuspülen.



Konservierung der Anlage.

Vor längerer Stillstandszeit muss die Anlage mit der Chemikalie Nr.3 (Biocide) Konserviert werden.
Nach einer Konservierung kann die Anlage bis zu 12 Monaten außer Betrieb sein.
Alle 12 Monate muss die Konservierung bei weiterer Stilllegung wiederholt werden

Achtung: Konservierungschemikalie Nr. 3 ist ein Biocid. Beachten Sie bitte die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

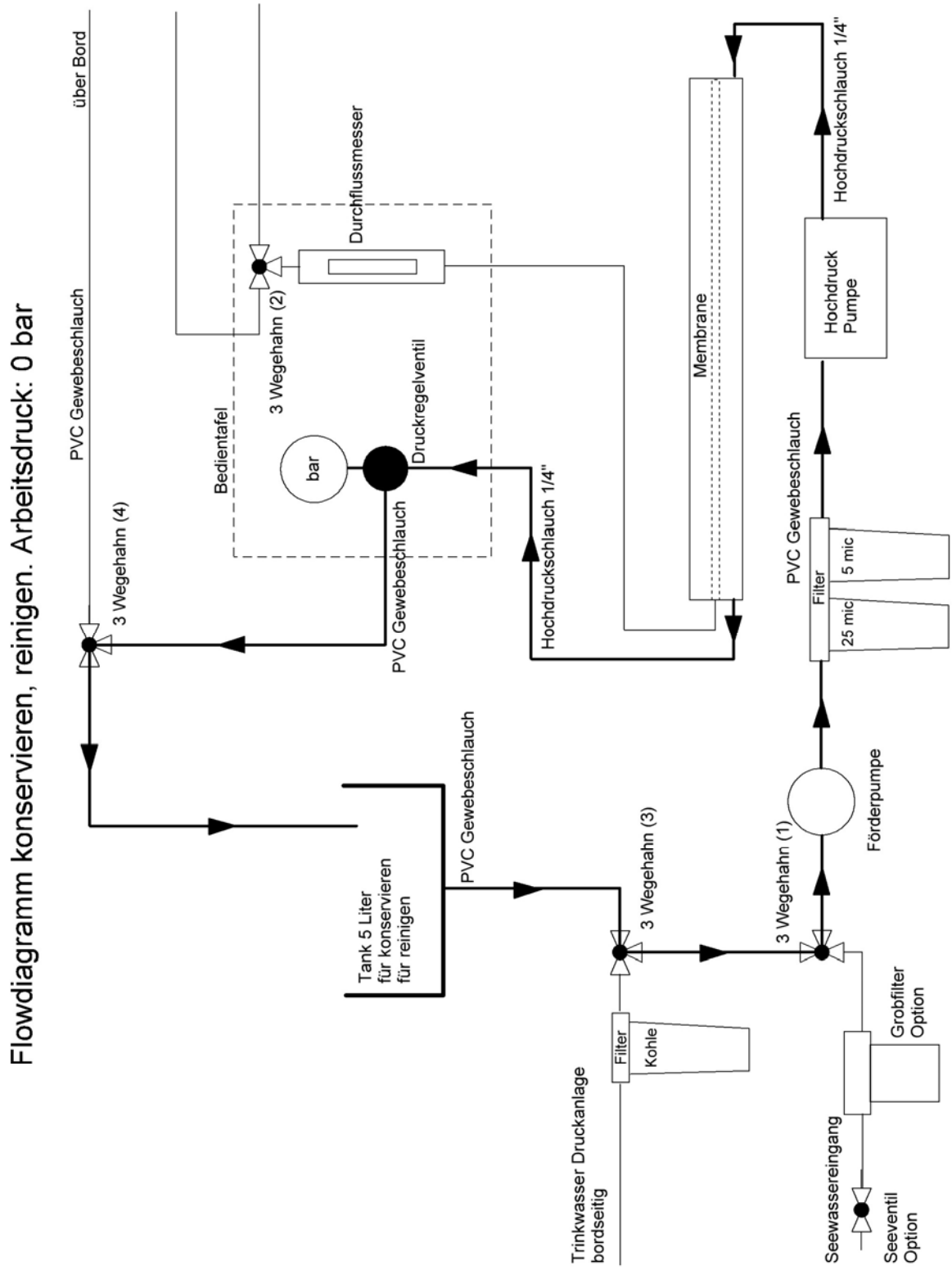
Anleitung zur Konservierung der Anlage. Arbeitsdruck 0 bar!!!

Das zugehörige Flussdiagramm finden Sie auf der folgenden Seite.

1)Schließen Sie das Seeventil
1) Öffnen Sie das Druckregelventil vollständig, stellen Sie das Produktwasser Dreiwegeventil (2) auf die über Bord-Stellung.
2) Spülen Sie die Anlage mit Frischwasser wie unter Frischwasserspülung beschrieben.
3) Stellen Sie die Dreiwegeventile (1+3+4) entsprechend dem Flussdiagramm Konservierung der Anlage.
4) Mischen Sie ca. 3-5 Liter chlorfreies Frischwasser (notfalls auch Seewasser, dann aber bei nächster Möglichkeit den Vorgang mit Frischwasser wiederholen) mit Chemikalie Nr. 3 (Biocide) entsprechend der Anleitung auf der Verpackung. Da sich in jeder Membrane bereits ca. 1,5 Liter und je Filter 1 Liter Wasser befinden, geben Sie je Membrane und Filter die Entsprechende Menge Biocide zusätzlich in das an zumischende Wasser.
5) Schalten Sie Förderpumpe und Hochdruckpumpe ein. Lassen Sie für ca. 5-10 Minuten das Biocide durch die Anlage zirkulieren. Stoppen Sie die Anlage.
6) Stellen Sie die Dreiwegeventile wieder in die normale Position zurück.

Achtung:
Bei jeder Wiederinbetriebnahme nach Reinigung oder Konservierung, ca.30 min. die Anlage drucklos laufen lassen um die Chemikalie aus der Anlage auszuspülen.

Flussdiagramm Konservierung/Reinigung der Anlage



Reinigung der Anlage. **Arbeitsdruck 0 bar!!!**

Wenn die Frischwasserproduktion um mehr als 15% abnimmt sollte die Membrane Chemisch gereinigt werden.

Achtung: Reinigungschemikalie Nr. 1 ist alkalisch und Reinigungschemikalie Nr. 2 (Acid) ist eine Säure Beachten Sie bitte die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

Das zugehörige Flussdiagramm Konservierung/Reinigung finden Sie auf der vorherigen Seite.

1)Schließen Sie das Seeventil
1) Öffnen Sie das Druckregelventil vollständig, stellen Sie das Produktwasser Dreiwegeventil (2) auf die über Bord-Stellung.
2) Spülen Sie die Anlage mit Frischwasser wie unter Frischwasserspülung beschrieben.
3) Stellen Sie die drei Dreiwegeventile (1+3+4) entsprechend dem Flussdiagramm Konservierung der Anlage.
4) Mischen Sie ca. 3-5 Liter ca. 35° warmes Chlorfreies Frischwasser mit Chemikalie Nr. 1 (Alkaline) entsprechend der Anleitung auf der Verpackung.
Da sich in jeder Membrane bereits ca. 1,5 Liter und je Filter 1 Liter Wasser befinden, geben Sie je Membrane und Filter die Entsprechende Menge Chemikalie zusätzlich in das an zumischende Wasser.
5) Schalten Sie Förderpumpe und Hochdruckpumpe ein. Lassen Sie für ca. 30 Minuten drucklos die Chemikalie durch die Anlage zirkulieren. Stoppen Sie die Anlage.
6) Lassen Sie die Chemikalie für ca. 1 bis 10 Stunden einwirken.
7) Schalten Sie Förderpumpe und Hochdruckpumpe für ca. 20 Minuten ein und lassen die Chemikalie drucklos zirkulieren. Stoppen Sie die Anlage.
8) Spülen Sie die Anlage mit chlorfreien Frischwasser oder Seewasser.

9) Wiederholen Sie den Vorgang 1 bis 8 mit Chemikalie Nr. 2 (Acid)
10) Nehmen Sie die Anlage wieder in Betrieb und kontrollieren Sie die Produktwassermenge.

Wird die Anlage für längere Zeit stillgelegt muss nach der Reinigung noch mit Biocid Konserviert werden.

Achtung:
Bei jeder Wiederinbetriebnahme nach Reinigung oder Konservierung, ca.30 min. die Anlage drucklos laufen lassen um die Chemikalie aus der Anlage auszuspülen.

Einbau Seite 1

Bei der Montage der Schlauchtüllen und Fittings müssen 2-4 Windungen Teflonband gegen die Einschraubrichtung möglichst fest auf das Gewinde gewickelt werden.
Die Tüllen dürfen nicht zu fest in die Filter oder Hähne geschraubt werden.
Hinweis: Wenn möglich sollten die Schläuche vom Borddurchlass über die Filter bis zur Hochdruckpumpe steigend verlegt werden. Dadurch vermeiden Sie Luftansammlungen in den Schläuchen.

Borddurchlass und Grobfilter kein Lieferumfang
Montieren Sie einen Borddurchlass evtl. mit außen liegenden Sieb (kann evtl. den folgenden Grobfilter ersetzen) in der Größe ½“ bzw.¾“ Zoll möglichst tief unter der Wasserlinie, anschließend einen Grobfilter z.B. Vetus für 13 bzw. 19mm Schlauch.
Der Borddurchlass muss sich unter normalen Bedingungen immer unter der Wasserlinie befinden.

Förderpumpe siehe hierzu auch beigelegte Installationsanleitung der Förderpumpe (nur 230 Volt)**.** Die Förderpumpe **muss unter der Wasserlinie** direkt nach dem Borddurchlass bzw. nach dem evtl. (Vetus) Grobfilter (zum Schutz der Pumpe) und **Hahn Nr. (1)** installiert werden. Statt eines Grobfilters kann evtl. auch ein Borddurchlass mit Sieb installiert werden.
Der Schlauchabgang der Pumpe muss nach oben zeigen, die Pumpe darf nicht trocken laufen. Vor dem einschalten der Anlage sicherstellen das sich Wasser in der Pumpe befindet.

Filtergehäuse
Für eine gute Abdichtung der Filtergehäuse benetzen Sie bitte die O-Ringe der Filtertöpfe mit dem mitgelieferten säurefreien Silikonfett.
Montieren sie das Filtergehäuse an einer leicht zugänglichen Stelle. Verbinden Sie den Filtereingang mit dem Ausgang der Förderpumpe und den Filterausgang mittels PVC Gewebeschlauch mit der Hochdruckpumpe**.** Sichern Sie alle Schlauchverbindungen mit Edelstahl- Schlauchschellen**.**

Hochdruckpumpeinheit,
Montieren Sie die Pumpeinheit horizontal an einer kühlen ebenen, vibrationsfreien Stelle.
Nach Montage die obere rote Kunststoffschraube im Kurbelgehäuse gegen den **Ölpeilstab** tauschen.

Kontrollpaneel
Montieren Sie das Kontrollpaneel mit senkrechtem Manometer an eine leicht zugängliche Stelle so nah wie möglich am Membranengehäuse.

Frischwasserleitung
Die PE-Frischwasserleitungen werden mittels John Guest Fittings verbunden.
Die Verarbeitung von John Guest Fittings siehe Seite 26.
Entfernen Sie die rote Verschlusskappe vom John Guest Fitting am Frischwasserauslass des Membrangehäuses durch zurückschieben des Halterings.

Einbau Seite 2

Führen Sie die PE-Frischwasserleitung vom Frischwasserauslass am Membranengehäuse zum Einlass des Durchflussmessers in der Bedientafel, oder bei einigen Anlagen zu dem extern zu montierenden Durchflussmesser.
Bei der Option digitaler Durchflussmesser wird eine Messturbine eingesetzt. Die Messturbine kann an beliebiger Stelle waagerecht in die Produktwasserleitung eingesetzt werden.

Von der Produktwasseranzeige bzw. von der Messturbine führt die Leitung zum Dreiwegeventil (2). Vom Ventil 2 führen Sie je eine Leitung zum Frischwassertank und zu einem Testauslass Ihrer Wahl.
Tipp: Es hat sich bewährt den Testauslauf an der Spüle oder Waschbecken durch einen zusätzlichen Wasserauslauf **ohne** Absperrhahn zu installieren.
An dieser Position ist eine leichte Kontrolle des Produktwassers möglich, zudem lassen sich hier direkt Ihre Trinkflaschen abfüllen. Dies gewährleistet beste Trinkwasserqualität, da die Trinkflaschen nicht über den Umweg des bordseitigen Trinkwassertanks befüllt werden müssen.
Achtung: Installieren Sie kein Absperrventil in die Frischwasserleitung. Beim Betrieb darf unter keinen Umständen der Produktwasserfluss unterbrochen werden. Dies beschädigt die Membrane durch den Rückdruck.
Achtung: Beim Abschalten der Anlage würde eventuell chloriniertes Wasser (kann von der letzten landseitigen Wasserübernahme in den Tank gekommen sein) aus den Tanks in die Membrane zurückfließen, wenn die Einleitung unter der Tankwasserlinie installiert ist.
Da Chlor die R.O. Membrane zerstört, muss ein Rücklauf vom Tank vermieden werden. Sie können mit einem T-Stück das Frischwasser in die Tankbelüftung einleiten. Es darf kein Rückschlagventil verwendet werden.

Frischwasserspülsystem

Montieren Sie das Filtergehäuse für den Kohlefilter an eine leicht zugängliche Stelle zwischen Ihrem Frischwasserdrucksystem und dem Vorfiltergehäuse. Installieren Sie die Schlauchverbindungen gemäß dem Flussdiagramm.

Konservierung und Reinigung der Anlage über den Spültank

Montieren Sie den mitgelieferten Spültank so, dass ein Gefälle zur Förderpumpe und zur Hochdruckpumpe entsteht.

Wichtig: Nach der Installation schneiden Sie die Spitze der Gummikappe oben am **Druckmanometer** mit einem Messer ab. Die Stecknadelgroße Öffnung dient zur Belüftung des Manometers.

Einbau Seite 3

Membranengehäuse

Der Einbau Längsschiffs (bei horizontaler Einbaulage) ist erforderlich um auch bei Lage des Bootes den Seewasseraustritt immer höher als den Seewassereintritt zu behalten.
Bei Anlagen mit nur einer Membran kann das Membranen-Gehäuse auch vertikal oder schräge in jedem beliebigen Winkel mit dem Seewasserausgang und Produktwasserausgang nach oben montiert werden.

Bei Anlagen mit mehreren Membranen übereinander muss die erste Membrane nach der Hochdruckpumpe als unterste installiert werden.
Der Seewasseraustritt muss sich bei allen Membranengehäusen an höchster Stelle befinden. Im Lieferzustand der Membranengehäuse befinden sich der Seewassereintritt an unterer Position und der Seewasseraustritt an oberer Position. Die Position kann ggf. leicht durch verdrehen der Endkappen im Membranengehäuse korrigiert werden.

Frischwasseraustritt am Membranengehäuse bei horizontaler Installation

Der Frischwasseraustritt kann bei horizontalem Einbau auf beliebiger Seite des Membranengehäuses erfolgen.
Sollte bei Ihrer Installation der vorgegebene Frischwasseranschluss an der Seite des Seewasseraustritts nicht den Gegebenheiten entsprechen, können Sie dies durch wechseln der Endkappen einfach korrigieren.

Um die Membrane zu konservieren und vor dem Austrocknen zu schützen ist das Druckrohr mit einer Biocidlösung gefüllt.
Die Biocidlösung darf bei der Montage nicht auslaufen wenn die Anlage nach der Installation nicht in Betrieb genommen wird.
Wird die Anlage nach Installation und Austritt von Konservierungsflüssigkeit nicht in Betrieb genommen, muss die Anlage neu Konserviert werden.
Unter besten Umständen kann die Membrane zwölf Monate in dieser Lösung konserviert bleiben. Wir empfehlen jedoch den Wassermacher so bald wie möglich zu installieren und in Gebrauch zu nehmen.

Hinweis: Wurde Ihre Membrane separat geliefert ist diese nass in Plastik verschweißt und kann so bis 6 Monate Original verpackt kühl lagern. Zum Einbau der Membrane bitte die Anleitung unter Membrane lesen.

Um die Hochdruckschläuche anzuschließen entfernen Sie die gelben Kunststoff-Kappen an den Enden des Druckrohres, die das Auslaufen von Biocide verhindern erst wenn alle anderen Bauteile und Schlauchverbindungen installiert sind.

Einbau Seite 4

Hochdruckschlauch, aus einem werden zwei.

Hinweis: Bilder der Montage auf der folgenden Seite.

Um Ihnen eine flexible Montage zu erlauben ist der Hochdruckschlauch in einem 4 Meter langen Stück mit jeweils einem V4A-Hochdruckfitting an den Enden geliefert. Passen Sie bitte die erforderlichen Längen genau an bevor Sie den Schlauch trennen.
Hinweis: Der Hochdruckschlauch darf mit keinem kleineren Radius als 6 cm verlegt werden.

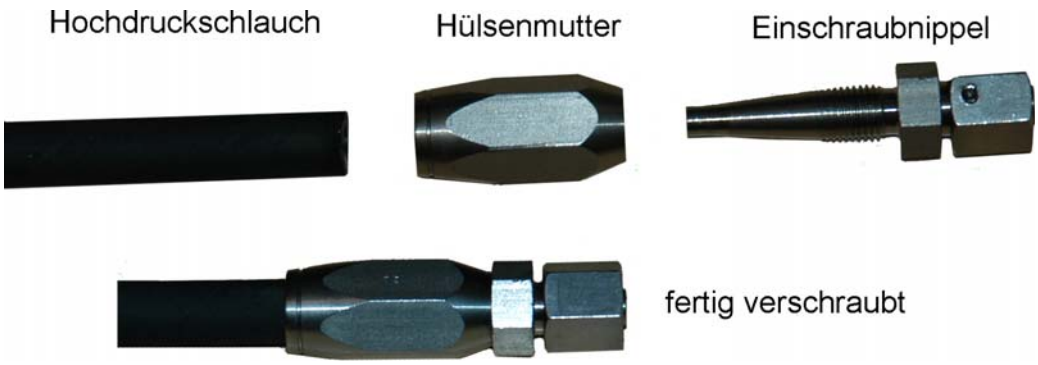
Montageanleitung für die zwei V4A - Hochdruck - Schlauchfittings:

1) Trennen Sie den Schlauch mit einem sauberen 90º-Schnitt.
2) Schrauben Sie die Hülsen-Mutter vom mitgelieferten Hochdruck-Schlauchfitting
3) Benetzen Sie die Außenseite des Schlauches mit wenig Haushalts-Spülmittel.
4) Drehen Sie die Hülsen-Mutter auf den Schlauch. Lassen Sie einen Abstand von 2 mm zwischen dem Schlauch und der Schulter der Mutter um dem Schlauch ein Expandieren in die Länge zu erlauben.
5) Benetzen Sie den Gewindenippel des Fittings und die Innenseite des Schlauches mit etwas Spülmittel.
6) Halten Sie die Hülsen-Mutter mit einem Schlüssel und schrauben Sie den Einschraubnippel mit einem zweiten Schlüssel in den Schlauch.
7) Verbinden Sie mit einem Schlauch den Druckanschluss der Hochdruckpumpe mit dem Einlass am Membranengehäuse.

Wichtig: Auf dem Druckgehäuse der Membrane ist die Flussrichtung mit einem Pfeil angegeben
8) Der zweite Hochdruckschlauch verbindet den Auslass am Membranengehäuse mit dem Einlass am Manometer vor dem Druckregelventil.

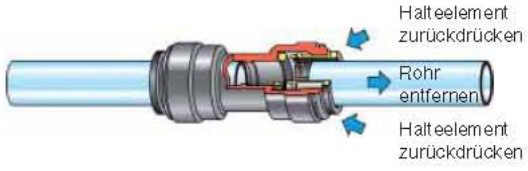
ACHTUNG: Vermeiden Sie beim Anschließen der Hochdruckfittings an das Membranengehäuse mit einem passenden Gabelschlüssel das Überdrehen der Gehäusefittings in den Kunststoff-Endkappen des Druckrohres. Die Endkappen werden durch Überdrehen der Fittings beschädigt.

9) Leiten Sie das Abwasser vom Auslass des Druckregelventils im Kontrollpaneel durch den Dreiwegehahn Nr. 4 mittels des Kunststoff-Borddurchlass über der Wasserlinie über Bord.



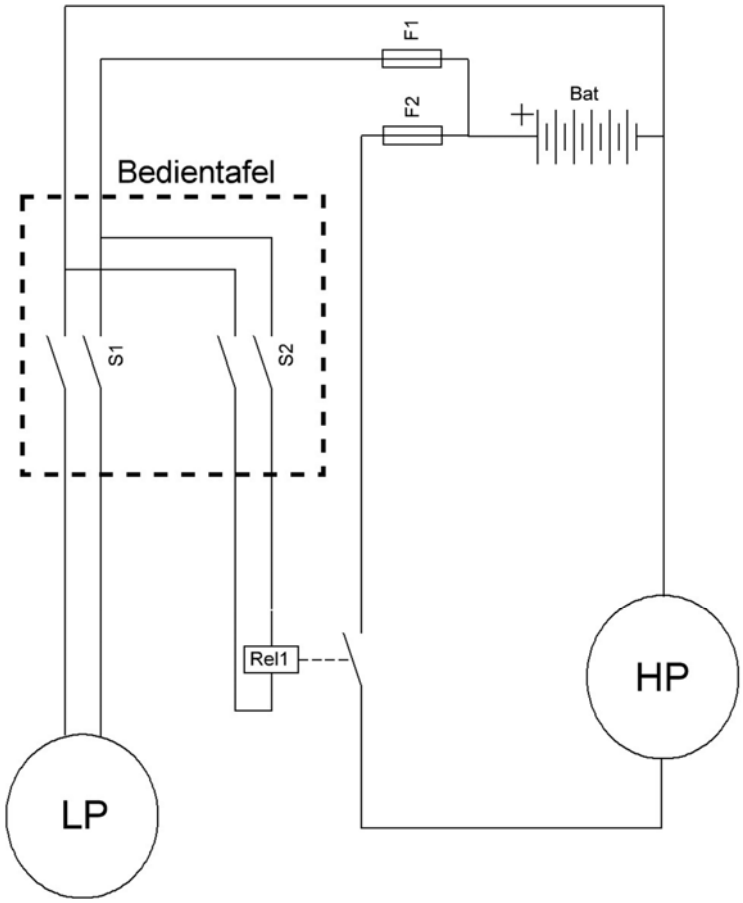
1) Konzentrat, über Bord
2) Hochdrucksschlauch
3) Frischwassertank
4) Produktwasser
5) Testauslass
6) Durchflussmesser
7) Druckanzeiger
8) Druckregulierventil
9) 3 Wegehahn Nr. **2**

Zum Anschluss der John Guest Fittings für das Produktwasser beachten Sie bitte folgende Anleitung.
Die 10 mm PE Leitung rechtwinklig mit einem scharfen Messer auf Länge bringen.
Es dürfen kein Grad oder Riefen an der Leitung verbleiben.
Die Leitung gerade ohne zu verkanten bis zum Anschlag in den Fitting schieben. Fertig.
Die Leitung kann jederzeit wieder entfernt werden. Hierzu nur das Halteelement zurückdrücken.



Schaltplan Aquatec-Watermaker 12 / 24 Volt Anlagen Standardausführung

Der Elektrische Anschluss muss von einem fachkundigen Installateur vorgenommen werden. Auf Wunsch installieren auch wir Ihre Anlage.



S1 Schalter Förderpumpe (LP)
S2 Schalter Relais Hochdruckpumpe (HP)
F1 Sicherung für die Steuerung und Förderpumpe 5 A
F2 Sicherung für die Hochdruckpumpe 20-50 A je nach Anlage

Anschlusskabel und Sicherungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.
Schalter in der Bedientafel und das Hochstromrelais sind im Lieferumfang enthalten.

Verwenden Sie folgende Kabelquerschnitte:
Zuleitung für die Schalter, Förderpumpe und Relaisansteuerung 1,5 bis 2,5 mm².

Querschnitte der Anschlusskabel für die Hochdruckpumpe finden Sie auf der folgenden Seite.

Tabelle für den benötigten Kabelquerschnitt AQUATEC DC Hochdruckpumpe.

Der benötigte Querschnitt in mm² bezieht sich auf die Kabel-Gesamtlänge welche sich aus Leitungslänge plus und minus zusammen addiert ergibt.

12 Volt			
Gesamtlänge	**DC 320**	**DC 400**	**DC 500-800**
in Meter	mm²	mm²	mm²
5	6	10	16
10	10	16	16
15	16	25	25
20	16	25	35
25	25	35	50

24 Volt			
Länge	**DC 320**	**DC 400**	**DC 500-800**
in Meter	mm²	mm²	mm²
5	4	-----	10
10	6	-----	10
15	10	-----	16
20	10	-----	25
25	16	-----	25

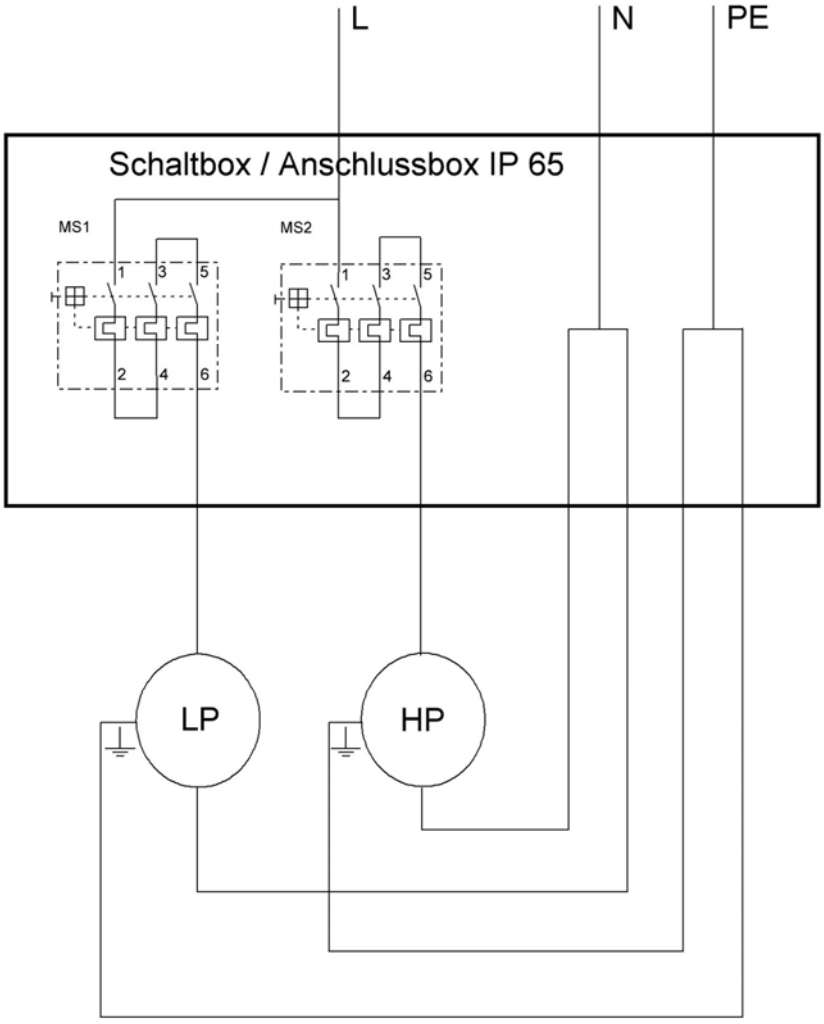
Absicherung der Anlagen:
Zur Absicherung müssen Hochstromsicherungen verwendet werden.

Typ	**Absicherung 12 Volt**	**Absicherung 24 Volt**
DC 320	30 A	20 A
DC 400	50 A	----------
DC 500-800	50 A	35 A

Schaltplan Aquatec-Watermaker 230 Volt Anlagen Standardausführung

In der Anschlussbox am Motor finden sich 2 kurze Kabel (braun und blau). Diese Kabel sind vom Testlauf übrig, markieren den richtigen Anschluss und sind vor dem anschließen zu entfernen.
Bei 230 Volt Anlagen muss zwingend ein Elektriker den Anschluss vornehmen. Fehlerhafter Anschluss ist lebensgefährlich.

Von der Bordverteilung kommend, abgesichert mit 16 A



MS1 Motorschutzschalter Förderpumpe (LP)
MS2 Motorschutzschalter Hochdruckpumpe (HP)

Anschlusskabel und Sicherungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Verwenden Sie bitte folgende Kabelquerschnitte:

Zuleitung 16 A abgesichert, von Ihrer Bordverteilung zur Aquatec-Anschlussbox: 3 x 2,5mm²,
Zuleitung von der Anschlussbox zur Hochdruckpumpe 3 x 2,5 mm².
Zuleitung von der Anschlussbox zur Förderpumpe 3 x 1 mm².
Als Kabeltyp empfehlen wir H07 RNF oder gleichwertigen.

Wartungsintervalle Fehlerbehebung

System	Service	Zeitintervall
Grobfilter	Reinigen	nach Bedarf
Vorfilter	Auswechseln der Filtereinsatze	nach Bedarf
Kohlefilter	Wechsel des Filter-Einsatzes	alle 3 Monate
Hochdruckpumpe	Öelwechsel Motoröel SAE 10-40 Menge 0,36 Liter = Mitte Schauglas	Erster Wechsel nach 50 Std. dann alle 300 Std. oder 1 mal jährlich
Ventile HP und LP Dichtungen	Kontrolle / Wechsel Pumpendichtungen und evtl. der Ventile und Plunger	ca. 1000 Std. oder bei Leckagen
RO Membrane	Reinigen Sie die Membrane erst mit Chemie Nr. 1 und wenn keine Verbesserung eintritt mit Chemie Nr.2 Wenn keine Verbesserung möglich	Wenn die Frischwasser Produktion um mehr als 15% sinkt. Membrane wechseln

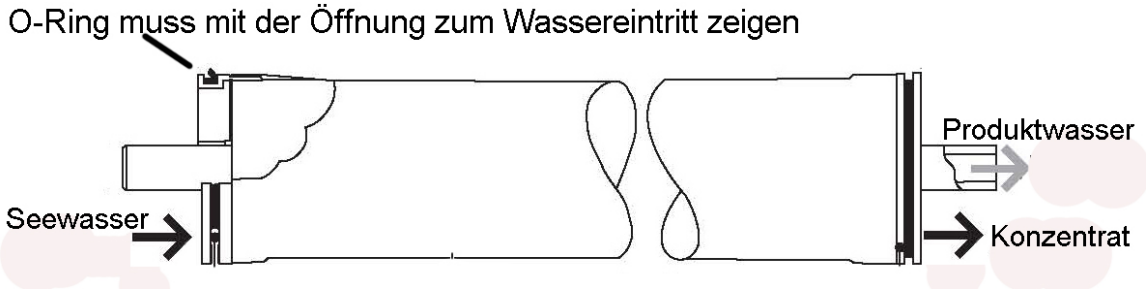
Problem	Ursache	Behebung
Starke Leckage zwischen Pumpenkopf und Kurbelgehäuse	Defekte Plunger Defekte HP / LP Dichtungen Defekte Welledichtringe	Plunger ersetzen Dichtungen ersetzen Wellendichtringe ersetzen
Druck und/oder Produktion sinkt.	Unterspannung Verstopfter Grob-, Vorfilter oder Einlass Motor dreht nicht	Spannung prüfen an den Motoranschlüssen Reinigen oder wechseln Kohlebürsten ersetzen
Wasser im Pumpengehäuse	Hohe Luftfeuchtigkeit Defekte Plunger oder Dichtungen	Reduzieren Sie den Ölwechselintervall Ersetzen
Lauter Betrieb, Pulsieren, unregelmäßiger Druck	Ventil defekt oder verschmutzt Luft in den Zuleitungen, Membranen. Zulaufmenge ungenügend	Ventilkappen lösen und Ventile prüfen. Förderpumpe und HP Pumpe ohne Druck länger laufen lassen bis keine Luft sichtbar. Einlass oder Filter verstopft.

Beachten Sie bitte beim Spannen des Keilriemens, das ein zu strammer Riemen Geräusche verursacht und den Strombedarf erhöht. Ein zu loser Riemen dagegen springt über die Zähne der Zahnräder. Beim spannen des Riemens bitte die Fluchtung kontrollieren (z.B. Lineal am Riemenrad anlegen).

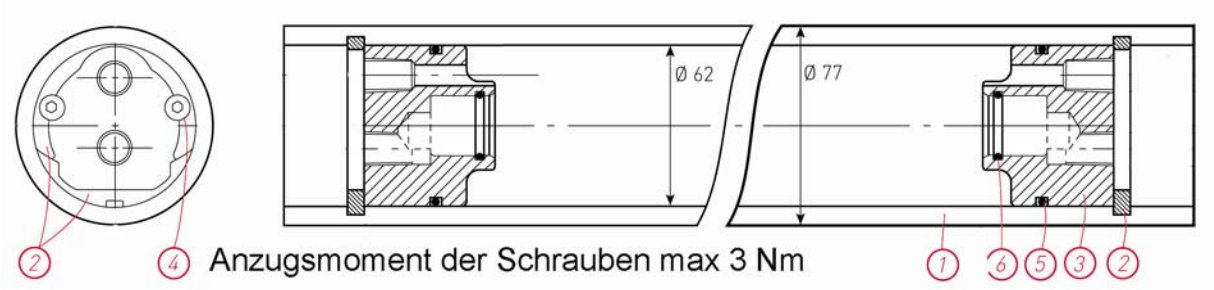
Membrane

Die Membrane muss nur bei einem Defekt aus dem Druckrohr ausgebaut werden.
Die Haltbarkeit der Membrane ist direkt abhängig von den Betriebsbedingungen.
Ein Betrieb darf nur in sauberem Wasser erfolgen, mit Oel und Chemikalien verunreinigtes Wasser sowie Betrieb im Hafen muss vermieden werden.
Auch Eintritt von chlorhaltigem Wasser, z.B. beim Frischwasserspülen führt zum Versagen der Membrane. Dies verhindert ein Kohlefilter der entsprechend seiner Spezifikation betrieben wird.
Bei Gefahr von Frost sollte das Druckrohr kpl. mit im Rohr verbleibender Membrane, (nach nötiger Konservierung) ausgebaut und Frostsicher gelagert werden.
Alternativ kann dem Biocide bei der Konservierung Glykol in Lebensmittelqualität zugefügt werden.
Wasser in den Filtern und der Hochdruckpumpe müssen abgelassen werden.
Hinweis: Soll die Membrane mit Druckrohr länger als 12 Monate gelagert werden, muss das Biocide ca. alle 12 Monate erneuert werden. Hierzu lassen Sie das alte Biocide einfach auslaufen und füllen neues direkt in das Druckrohr.

Membrane



Schnittbild durch das Druckrohr

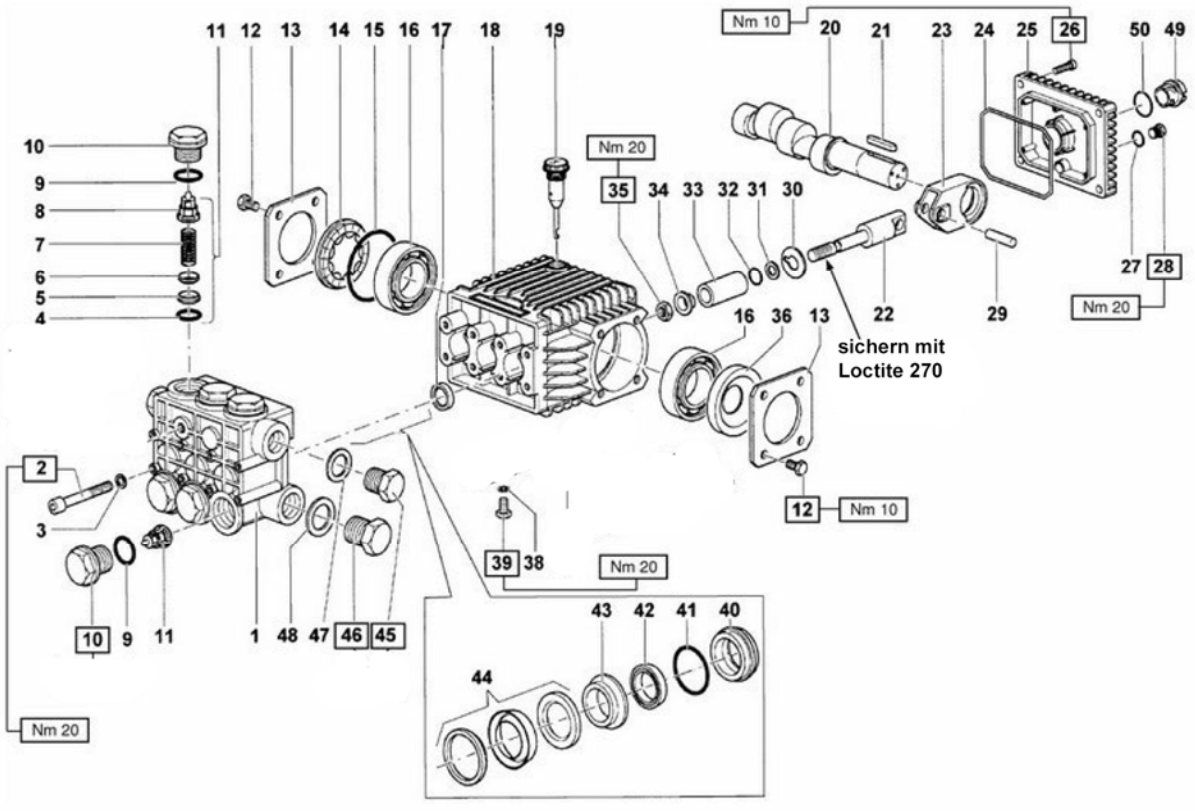


2 je Seite 3 Edelstahl Haltklammern
3 Endkappen
4 Schrauben
5 + 6 O-Ringe
7 Druckrohr

Zum Ausbau der Membrane an beiden Enden die je 2 Schrauben (4) herausdrehen. Dann die Edelstahl-Halteklammen herausnehmen. Danach durch leichten Zug an den Edelstahlfittings der Druckschläuche mit leichten seitlichen Bewegungen die Endkappen aus dem Druckrohr herausziehen.

Das Herausschieben der Membrane muss in Flussrichtung aus dem Druckrohr geschehen, da der O-Ring der Membrane ein Schieben gegen die Flussrichtung verhindert.
Beim Einbau ist dem entsprechend die Membrane in Flussrichtung in das Rohr zu schieben. Vor dem Einbau sind alle O-Ringe mit säurefreiem Silikonfett dünn einzureiben. Beim Zusammenbau unbedingt die O-Ringe beobachten um eine Beschädigung zu vermeiden. Vor Einbau der Membrane zuerst die Endkappe auf der Konzentrat Seite einsetzen um die Membrane dann gegen diese Kappe zu schieben.

Anzugsmomente und Ersatzteilnummern Hochdruckpumpe



Nr.	Beschreibung	Stück
1	Pumpenkopf Sondermessing	1
1	Pumpenkopf Duplexstahl	1
2	Schraube 8 x 65 galvanisiert	8
2	Schraube Edelstahl V4A 8 x 60	8
9	O-Ring	6
10	Mutter Sondermessing	6
10	Mutter Edelstahl	6
11	Kit-1 St. Ventileinheit kpl.Nr. 4-8	6
12	Schraube 8 x 10	8
13	Abdeckblech	2
14	Distanzstück mit Auge	1
15	O-Ring	1
16	Lager	2
17	Kit-3 St.Wellendichtringe	3
18	Pumpengehäuse	1
19	Öelstab	1
20	Kurbelwelle	1
21	Keil	1
22	Pleuelstange	3
23	Pleuelauge	3
24	O-Ring	1
25	Deckel	1

Nr.	Beschreibung	Stück
26	Schraube 6 x 18	4
27	O-Ring	1
28	Ablass-Schraube	1
29	Stift	3
30	Rosette	3
31	Ring	3
32	O-Ring	3
33	Plunger	3
34	Sonder- Scheibe	3
35	Hut-Mutter M 8	3
36	Wellendichtring	1
39	Schraube 8 x 16	4
40	Sonder- Scheibe	3
41	O-Ring	3
42	Lp Dichtring	3
43	Sonder- Scheibe	3
44	HP Dichtkit	3
45	Schraube ¼“ V4A	1
46	Schraube ½“ KS	1

Mutter Nr. 35 muss mit Loctite 2701 gesichert werden. Anziehen der Mutter muss mit Drehmomentschlüssel erfolgen.
Zum lösen die Mutter auf 250° erwärmen.

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte unbedingt Serien-Nummer des Pumpenkopfes angeben.

Garantiebestimmungen Aquatec Entsalzungsanlage

1. Die Garantielaufzeit beginnt zum Zeitpunkt der Auslieferung an den Erstkunden.
Bei Herstellung und vor der Lieferung werden alle Geräte ausführlich getestet und kontrolliert. Wenn die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Vorschriften, Anweisungen und Bestimmungen nicht beachtet werden, können Schäden entstehen und/oder das Gerät kann seine Spezifikationen nicht mehr einhalten. In diesem Fall kann keine Garantie geleistet werden.
Die Garantiezeit beträgt 3 Jahre für den Elektromotor mit Hochdruckpumpe, 30 Jahre für den Hochdruckkopf aus Edelstahl und 1 Jahr für alle anderen Komponenten der Anlage.
Bei den Angaben von Leistung und Stromaufnahme der Anlage sind Abweichungen von 10% +/- üblich und kein Grund für eine Nachbesserung oder einen Garantieanspruch.

2. Es liegt im Ermessen vom Hersteller / Verkäufer, ob die Garantie durch Reparatur oder durch Austausch des Gerätes bzw. des defekten Teils erfüllt wird. Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

3. Ausgenommen von der Garantieleistung sind:
a) Regelmäßige Inspektionen, Wartung und Reparatur oder Austausch von Teilen aufgrund normaler Verschleißerscheinungen;
b) Transport- und Fahrtkosten sowie durch Auf- und Abbau des Gerätes entstandene Kosten;
c) Missbrauch und zweckentfremdete Verwendung des Gerätes sowie falsche Installation;
d) Schäden, die durch Blitzschlag, Wasser, Feuer, höhere Gewalt, Krieg, falsche Netzspannung, unzureichende Belüftung oder andere von Hersteller nicht zu verantwortende Gründe entstanden sind.

4. Sollte sich bei der Reparatur herausstellen, dass es sich um einen Fehler handelt, der von der Garantie nicht gedeckt ist, behält sich Hersteller / Verkäufer, das Recht vor, die anfallenden Kosten in Form einer Handling Pauschale sowie die kostenpflichtige Reparatur für Material und Arbeit nach einem Kostenvoranschlag dem Kunden in Rechnung zu stellen.

5. Wenn Garantiearbeiten erforderlich sind, ist der Kunde verpflichtet, dass Gerät auf seine Kosten zum Hersteller direkt einzusenden. Sofern das Gerät in einem Fahrzeug eingebaut ist (Wasserfahrzeug etc.), ist mit dem Hersteller im Garantiefall konkret zu verabreden, wo und wie die Reparaturarbeiten vorgenommen werden können. Grundsätzlich ist der Kunde verpflichtet, das Gerät zum Sitz des Herstellers in Hamburg zu bringen. In jedem Falle kann der Hersteller entscheiden, ob eine Reparatur am Sitz des Herstellers oder an einem anderen Ort durch einen autorisierten Partner des Herstellers ausgeführt werden soll. Hierbei sind sowohl fachliche Aspekte als auch die Kosten zu berücksichtigen. Wenn der Kunde verlangt, dass ein Monteur zum Objekt anreist, sind in jedem Falle die Reisekosten vom Kunden zu tragen. Hierzu gehören auch die für die Reise erforderliche Arbeitszeit sowie die Reisespesen (Übernachtung, Tagegeld). Sofern in besonderen Fällen Garantiearbeiten an Bord von Fahrzeugen am Standort des Fahrzeuges durchgeführt werden, muss der Kunde dafür sorgen, dass sowohl das Fahrzeug als auch die Aggregate einwandfrei zugänglich sind. Der Kunde kann u. U. auch nach Absprache mit dem Hersteller defekte Teile vor Ort ausbauen lassen. Diese müssen auf Verlangen kostenfrei zum Hersteller oder zu einer anderen, vom Hersteller benannten Adresse eingesandt werden. Sie werden nach Überprüfung nach Wahl des Herstellers ausgetauscht oder repariert und auf Gefahr und Kosten des Kunden zurückgesandt. Die Kosten für den Ein- und Ausbau werden nach festen Sätzen in der Höhe vorgenommen, wie sie für ein einwandfrei zugängliches Aggregat anfallen. Ein Mehraufwand für erschwerte Zugänglichkeit wird nicht erstattet bzw. zusätzlich berechnet, wenn ein vom Hersteller beauftragter Monteur die Reparatur vornimmt. Für den Fall, dass ein Teil ausgetauscht wird, geht das defekte Teil in das Eigentum des Herstellers über. Wenn Reparaturen nicht durch den Hersteller am Sitz des Herstellers durchgeführt werden können, hat der Kunde zunächst alle Kosten der Reparatur zu verauslagen. Die Entscheidungen darüber, welche Kosten der Reparatur übernommen werden können, wird nach Einsenden der defekten Teile und Überprüfung des Sachverhaltes durch den Hersteller getroffen.

6.Haftung
Hersteller / Verkäufer haftet nicht für:
- durch die Benutzung des Produkts entstandene Schäden.
- mögliche Fehler in der mitgelieferten Anleitung und die daraus entstehenden Folgen.
- einen anderen Gebrauch, d.h. einen Gebrauch, der nicht mit der bestimmungsgemäßen Benutzung übereinstimmt

7.Sachlicher Anwendungsbereich
Die Garantie erstreckt sich auf Material-, Herstellungs- und Konstruktionsfehler. Maßgeblich ist hierbei

der Stand von Wissenschaft und Technik zum Herstellungszeitpunkt. Das Produkt muss den Fehler, der den Schaden verursacht hat, bereits zu diesem Zeitpunkt aufgewiesen haben. Ein Produkt ist nicht deshalb fehlerhaft nach Maßgabe dieser Garantie, weil es zum Zeitpunkt des Kaufes gültigen Rechtsvorschriften, einschließlich beispielsweise von CE- Kennzeichnungsvorschriften, nicht entspricht, sofern das Produkt den zum Zeitpunkt der Herstellung gültigen Rechtsvorschriften entsprochen hat. Ebenfalls sind Garantieansprüche wegen elektromagnetischer oder anderer Emissionen des Produktes o. ä. ausgeschlossen, selbst wenn dadurch andere Sachen beschädigt oder zerstört worden sind, sofern das Produkt den zum Zeitpunkt der Herstellung gültigen Emissionsvorschriften entsprochen hat.

8.Anwendbares Recht, Gerichtsstand

Für die Geschäftsbeziehung zwischen Hersteller / Verkäufer und dem Kunden gilt ausschließlich unvereinheitlichtes deutsches Recht, namentlich das BGB/HGB. Die Bestimmungen des Wiener UN-Übereinkommens vom 11.4.1980 über Verträge über den internationalen Warenkauf (UN-Kaufrecht/ CISG) finden keine Anwendung. Erfüllungsort ist Hamburg. Ist der Kunde Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlichen Sondervermögens, ist ausschließlich Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus dieser Garantievereinbarung der Geschäftssitz des Herstellers. Dasselbe gilt, wenn der Kunde keinen allgemeinen Gerichtsstand in Deutschland hat oder Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthaltsort im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt sind. Sollten einzelne Bestimmungen dieser Garantiebedingungen für die Geräte ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden oder der Vertrag eine Lücke enthalten, so wird die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen dieser Garantiebedingungen dadurch nicht berührt. Anstelle der unwirksamen Bestimmung gilt eine wirksame Bestimmung als vereinbart, die der von den Parteien gewollten am nächsten kommt. Das gleiche gilt für den Fall, dass diese Bestimmungen eine Regelungslücke enthalten.

Hamburg 2009

Aquatec, Inhaber. Joachim Matz, Trakehner Kehre 6e, 22175 Hamburg

Copyright Joachim Matz